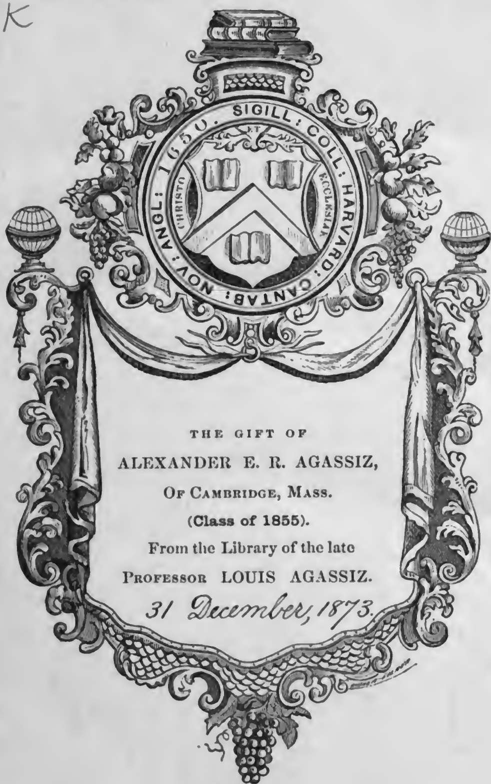

HDI
HW 2QQ9 9


SIGILL: COLL: HARVARD: CANTAB: NOV: ANGL: 1650.
CHRISTO ET ECCLESIAE
THE GIFT OF
ALEXANDER E. R. AGASSIZ,
OF CAMBRIDGE, MASS.
(Class of 1855).
From the Library of the late
PROFESSOR LOUIS AGASSIZ.
31 December, 1873.

Macedo, A. de.

NOTICE

SUR LE

PALMIER CARNAUBA

PAR

M. A. DE MACEDO

PARIS

TYPOGRAPHIE DE HENRI PLON

IMPRIMEUR DE L'EMPEREUR

RUE GARANCIÈRE, 8

1867

NOTICE

SUR LE

PALMIER CARNAUBA

NOTICE

SUR LE

PALMIER CARNAUBA

PAR

M. A. DE MACEDO



PARIS
TYPOGRAPHIE DE HENRI PLON,
IMPRIMEUR DE L'EMPEREUR,
8, rue Garancière.

1867

1873, Dec. 31.
Gift of
Alex. E. R. Agassiz,
of Cambridge.
(H. U. 1855.)
From the Library
of his Father.



NOTICE

SUR LE

PALMIER CARNAUBA

Le palmier carnauba est de tous les végétaux utiles celui qui est appelé à rendre le plus de services à l'homme. Cependant cet arbre est encore peu connu en dehors des contrées dont il est originaire. Je me propose donc de donner une idée sommaire de quelques-uns des avantages que l'on retire déjà de ce palmier remarquable.

Le premier naturaliste qui donna une description du carnauba fut le célèbre botaniste *Arruda*, qui en a parlé au commencement de ce siècle dans sa remarquable collection de mémoires sur la botanique, où il a classé ce palmier sous la dénomination de *Corypha cerifera*, de l'ordre des *hexandries monogynies*, de Linné.

Il ne serait que juste, ce me semble, de rattacher à la mémoire du savant brésilien le souvenir de ce fait scientifique important. Je proposerais donc, s'il m'était permis de donner un nom au palmier *carnauba*, *Arrudaria cerifera*.

Vers 1819, l'intrépide et célèbre voyageur botaniste M. de Martius a créé un nom pour le carnauba, qu'il appelle *Copernicia cerifera.* Ce fait n'infirme aucunement mon assertion, car les travaux scientifiques de Manuel Arruda Camara, mort prématurément en 1810, ont précédé de dix années ceux de M. de Martius.

En 1855, le docteur P. Theberge, médecin français, qui résidait depuis longtemps à Ceará, me confia une petite notice assez curieuse sur ce végétal, écrite en portugais; je la fis paraître dans le journal l'*Auxiliador da Industria* (1855) de Rio-de-Janeiro. J'en extrais la description que voici :

« *Carnauba corypha cerifera,* de la classe des *Hexandries monogynies.* — Fleurs monoïques très-nombreuses et extrêmement petites, hermaphrodites, soutenues par un appendice situé dans les auxiliaires des feuilles et enveloppé d'un spathe mince. Spadice d'un mètre trente à un mètre cinquante centimètres de longueur, se partageant en trois ramifications dont chaque division et subdivision est munie d'un spathe partiel cylindrique qui les renferme; spathe de la forme d'une cartouche, sec et membraneux, d'où partent les divisions pour former une panicule. La troisième subdivision se ramifie en plusieurs épis flexibles alternés et composés de plusieurs bouquets de quatre fleurs chacun. La fleur consiste en deux calices: l'un extérieur, vert, formé de trois folioles

de peu de longueur; l'autre intérieur, légèrement couleur marron, en forme de corolle, contenant un tube court *infundibuliforme,* avec trois divisions à son extrémité, alternant avec celles du calice extérieur. La corolle membraneuse et sèche s'écartant facilement du calice extérieur, porte les organes de la reproduction, qui contiennent six étamines très-minces et très-courtes, liées deux à deux au tube de la corolle à chaque intervalle de leur division. Dans le fond de ce tube, il y a un ovaire rond surmonté d'un style fort mince et très-court se terminant en un stigmate unique et légèrement tuméfié. »

Le fruit de ce palmier est rond et de la grosseur d'une noisette. Il est couleur d'olive au commencement de sa maturité, et bleu violet, presque noir, lorsqu'il est mûr. Il est entouré d'une pulpe sucrée peu abondante et recouverte d'un épicarpe vitreux très-luisant. Le noyau contient dans l'intérieur une amande qui lui est adhérente. Le noyau, de même que la pulpe, fournit un aliment très-sain recherché par les gens du pays.

Lorsque les fruits arrivent à un certain degré de maturité, on les torréfie et on les broie. La poudre que l'on obtient ainsi a la couleur du café et une odeur agréable, qui a de l'analogie avec celle de la fève du caféier. En cet état, le noyau du carnauba produit une boisson qui, mélangée avec du

lait, est saine et nutritive, sans être très-agréable au goût [1].

La tige (stipe), complétement ronde et droite, atteint jusqu'à seize mètres de hauteur et une grosseur variant entre trente et cinquante centimètres de circonférence. Elle se termine par un faisceau de feuilles disposé de manière à représenter un ovale parfait, et à rendre ce palmier un des plus beaux arbres de son espèce.

Les pieds des pétioles des feuilles garnissent le tiers inférieur de la tige, sur laquelle ils forment six à huit spirales régulières. Le reste de la tige, débarrassé de tout pétiole, est naturellement poli, conservant à peine les empreintes des pétioles des feuilles dont l'arbre s'est dépouillé en grandissant.

La partie supérieure du stipe contient une substance médullaire (parenchyme) qui donne naissance aux feuilles. Ce bourgeon terminal (*palmito* ou chou palmiste) produit un aliment délicat et très-substantiel. En sortant de la tête du stipe, les feuilles, au nombre de six à huit, croissent perpendiculairement, unies

[1] Dans le célèbre collége de Boa-esperança, province de Piauhi, où j'ai fait mes premières études, M. l'abbé Araujo Costa, qui fonda et dirigea gratuitement cet établissement durant plus de cinquante ans, avait recours au noyau du carnauba quand le café venait à manquer. Au commencement, on sentait une différence très-prononcée, mais on finissait bientôt par s'habituer à ce nouvel aliment, auquel on ne tardait pas à trouver un goût passablement agréable.

ensemble par un enduit qui les tient très-serrées. Les pétioles restent séparés; mais les feuilles se réunissent par le haut et forment ainsi un corps rond, effilé, faisant suite à la tige. Ces feuilles s'ouvrent et se développent sous la pression d'un nouveau groupe conique, qui sera à son tour écarté par un troisième groupe et celui-ci par une suite indéfinie de groupes.

Ces groupes de feuilles en s'ouvrant forment autour de la tige une série successive d'éventails dont les plus anciens s'affaissent vers le tronc.

L'intérieur des jeunes groupes de feuilles est jaune clair. A ce point de leur développement, de ces feuilles transsude une matière sèche pulvérulente, couleur de cendre, qui recouvre leurs lames intérieures et exhale une odeur particulière, mais agréable. Cette matière, c'est la cire végétale. Elle se détache des feuilles au moindre choc, quand celles-ci commencent à s'ouvrir; mais lorsque l'éventail est développé, le simple balancement produit par le vent est suffisant pour faire disparaître toute cette poussière. Les feuilles qui ont atteint leur développement se penchent autour de la tige en forme de parasol; elles sont alors d'un vert clair; celles qui s'affaissent autour du stipe et sèchent pour tomber ensuite, sont couleur de paille. Les pétioles, ordinairement d'un mètre et trente centimètres, subissent les mêmes changements de couleur que les feuilles; mais la partie qui

s'attache au tronc est de couleur rouge et présente l'aspect à peu près du talon évasé d'une queue de billard de l'ancienne forme. Vers la pointe, à partir des deux tiers de leur hauteur, ils sont garnis de deux rangées d'épines noires très-fortes, aplaties et recourbées en forme de harpon tranchant, semblable à cette sorte de lance plate garnie de pointes des deux côtés qui prolonge le museau du poisson appelé *scie*. Comme tous les palmiers, le carnauba n'a point de pivot pour le fixer dans la terre, à laquelle il s'attache au moyen de racines très-nombreuses, disposées horizontalement autour du tronc. Ces racines s'étendent à une très-grande distance, mais pénètrent peu profondément dans la terre; elles ont la couleur et la grosseur de la salsepareille, dont elles possèdent quelques-unes des propriétés médicales. Les aborigènes et leurs descendants demi-civilisés en font un usage très-fréquent dans leurs affections cutanées et dans les cas syphilitiques qui exigent certaines décoctions dépuratives.

Ce palmier croît quelquefois dans des terrains sablonneux, mais généralement dans des terrains salins noirâtres, de sédiment, complétement nivelés par le séjour des eaux à une époque plus ou moins éloignée. Les vallées, les rivages des fleuves et des lagunes sont les contrées qui lui conviennent. On ne rencontre jamais le carnauba sur des hauteurs, ni même sur des ondulations de terrains accidentés.

Il craint également le voisinage d'autres végétaux de haute taille. Aussi ne voit-on dans les plaines à carnauba, outre ce palmier, que des groupes d'arbustes rangés sur des talus naturels et de riches pâturages qui couvrent littéralement le sol.

Les eaux de pluie, par suite de la disposition du terrain en surface plane, amoncellent des couches de noyaux de carnauba de distance en distance, et en recouvrent quelquefois de grands espaces. Les jeunes plantes poussent alors si serré, qu'elles forment des fourrés impénétrables. La nature sait ce qu'elle fait et pourquoi elle le fait. Ainsi cette manière de croître en phalange, de même que les dards dont les pétioles sont garnis, doit avoir pour but la protection mutuelle des jeunes plantes contre les attaques des nombreuses espèces d'animaux si friands du *palmito*, et qui les détruiraient aussitôt sans cette sollicitude de la nature.

Ce mode de croissance des jeunes carnaubas a pourtant l'inconvénient d'empêcher le prompt développement de la plante.

Ce palmier aime les lieux secs, ou du moins les terrains qui restent à sec la plus grande partie de l'année, bien que sujets à être arrosés par des inondations périodiques [1].

[1] Je parle de contrées qui me sont très-spécialement connues, telles que le Rio-Grande-do-Norte, Parahiba, Pernambuco, Piauhi,

Il résiste parfaitement aux invasions prolongées des eaux, pourvu qu'elles ne couvrent pas entièrement la partie inférieure du tronc. Il se forme alors autour du pied une espèce de rebord produit par les racines, et destiné à exhausser le terrain et à garantir ainsi la tige d'une trop grande infiltration de l'humidité. C'est ce qu'on observe dans les contrées qui éprouvèrent de longues inondations, telles que sur certains endroits de la contrée nommée Carité de la comarca du Crato à Ceará, et surtout sur les bords du lac Parnagua, dans la province de Piauhi. Ce lac, d'une étendue de vingt-cinq kilomètres environ, fut formé par une dépression de terrain vers la fin du siècle dernier.

Avant la commotion qui donna naissance à cette lagune, la vallée de Parnagua était couverte d'une forêt de carnaubas. On voyait encore, il y a quelques années, aux endroits peu profonds certaines bases du même végétal entourées de leurs racines. Ceux des palmiers dont le tronc ne fut pas entièrement recouvert par les eaux purent résister à l'aide du rebord dont je viens de parler.

Ce végétal présente un autre phénomène encore plus digne de remarque : c'est que la sécheresse, même la sécheresse la plus prolongée, convient

et surtout Ceará, où ce végétal pousse plus vigoureusement et plus abondamment qu'ailleurs.

parfaitement à sa croissance et à son développement. A Ceará et dans les contrées environnantes, où il ne pleut jamais pendant six mois de l'année, c'est-à-dire pendant la saison appelée été par les naturels du pays, le carnauba déploie une puissance végétative des plus vigoureuses, justement pendant cette saison chaude et privée d'eau.

Au temps de la sécheresse, la plupart des arbres, des arbrisseaux et des arbustes se dépouillent de leurs feuilles; les graminées se dessèchent et sont emportées par le vent; la terre des plaines argileuses, en perdant son humidité, se fendille en petites crevasses d'environ vingt centimètres de profondeur. Au milieu de cette scène désolante, pareille à celle qu'offrent les hivers dans les zones tempérées, on voit des forêts immenses de carnaubas se développer, s'épanouir et leurs fruits mûrir [1].

[1] Les forêts de carnaubas présentent dans les régions équatoriales le même phénomène qu'offrent les sapinières en Europe dans la saison froide, par un effet diamétralement opposé. Le carnauba ne jouit pas seul de la propriété de végéter en pleine sécheresse : le palmier *catolé* (*attalea humilis*, Martius), qui croît sur les coteaux les plus arides et les plus hérissés de rochers, fleurit en même temps que le carnauba. L'*aricuri* (*cocos-schizophylla*, Mart.) jouit de la même propriété, ainsi que d'autres espèces d'arbres, telles que l'*oiticica* (*pleragina umbrosissima*, Arruda), l'*umari* (*geoffroya spinosa*, Linné), le *joazeiro* (*zizyphus*, Mart.), le *canafistula* (*cassia brasiliana*), le *camaratuba*, de la famille des *gatteliers*, le *guixabeira*, arbre appar-

Pendant les six mois de pluie, nommés par les Brésiliens la saison d'hiver, la nature se livre au travail végétatif qui caractérise les trois autres saisons dans les zones tempérées; de sorte que l'harmonie la plus parfaite ne cesse de régner entre les différentes phases de la puissance productive du sol. En effet, dans ces contrées, la plupart des végétaux mûrissent lorsque la saison de la sécheresse arrive. Cette particularité est des plus favorables pour les plantes dont le produit est sensible aux influences atmosphériques : tel est le coton, dont les gousses se crispent par la présence d'un excès d'électricité dans l'air lorsqu'elles ne sont pas encore bien développées, et dont le duvet se noircit par l'effet des pluies.

La succession des saisons ne conserve pas toujours la même régularité. Dans une période dont la moyenne est de dix ans, les vapeurs d'eau contenues dans l'atmosphère sont entraînées par les vents alizés vers les Andes équatoriales : il règne alors dans ces contrées une sécheresse absolue qui dure quelquefois jusqu'à trois années. Mais la nature, dont les ressources sont inépuisables, adoucit la détresse de ces contrées par l'exubérante croissance du carnauba et d'autres végétaux qui ne se res-

tenant, selon moi, à l'une des tribus de la famille des *rhamnées;* le *feijaõ bravo,* arbrisseau de la famille des légumineuses, et plusieurs espèces de cactiers et de *broméliacées.*

sentirent jamais d'un excès de sécheresse prolongée.

Cette plante singulière est tellement aguerrie contre la chaleur, qu'elle peut supporter sans dommage l'action des flammes, qui ne font que l'émonder des parties inutiles et la faire pousser plus vigoureusement [1].

Dans le temps de ces sécheresses calamiteuses, les populations se livrent avec une grande ardeur à l'exploitation du carnauba, auquel, à chaque période de grande sécheresse (appelée dans le pays

(1) Lorsqu'on veut débarrasser les tiges du carnauba des vieux pétioles, cueillir des palmitos des jeunes plantes, ou les éclaircir pour les faire pousser plus vite, on a recours au feu, qui produit l'effet désiré. Les plantes adultes recouvrent par ce moyen leur vigueur perdue, et les jeunes plantes se développent plus promptement.

Au temps des grandes sécheresses, les abeilles sauvages périssent faute de nourriture. Mais il y en a une espèce nommée *arapua* (*ruficrus,* Latreille), qui se réfugie sur le carnauba. Ces abeilles attachent leurs ruches à la tige du palmier, ordinairement parmi les feuilles sèches qui pendent autour de la tête de la tige. Comme ces ruches sont très-solidement construites d'un mastic noir composé d'un mélange d'argile et de bouse, et que du reste ces insectes, très-colériques, défendent à outrance leur propriété, on ne peut s'en emparer que par la ruse et par le feu. Ainsi, le soir, on met le feu à la tige du palmier; les *arapuas* sont bientôt asphyxiées; on peut alors cueillir avec facilité, et sans aucun dommage pour le carnauba, leur miel, qui est très-épais et très-délicieux.

secca grande), on découvre de nouveaux produits et de nouvelles ressources.

Le premier et le plus important de ces produits, c'est la cire que l'on extrait de ce palmier. Au commencement de ce siècle, le sieur Manoel-Antonio de Macedo découvrit à Ceará la cire de carnauba. Bien qu'il indiquât le moyen d'obtenir cette cire, personne ne s'en occupa d'abord. Il paraît que cette découverte est antérieure à l'année 1810, car c'est de cette année seulement, et après la description du botaniste Arruda, qu'elle commença à être connue et à produire une certaine impression de nouveauté.

Les autorités brésiliennes ne tardèrent pas à accorder à ce fait l'importance qu'il mérite. Le comte das *Galvêas* envoya à lord *Grandville* un échantillon de cire de carnauba, sur laquelle *William Thomas Brand* écrivit un mémoire lu à la Société royale de Londres, le 9 mai 1811, — mémoire dont voici un extrait :

« La cire qui nous occupe, dit l'auteur, fut présentée au président de la Société par lord Grandville, qui recommanda de la soumettre à une analyse et de faire des investigations sur ses propriétés, pour voir si ce produit peut être substitué à la cire des abeilles et devenir une branche de commerce entre le Brésil et l'Angleterre. On dit que cette cire est le produit d'un arbre qui se développe et croît lentement. Cet arbre est appelé *carnauba* par les natu-

rels du pays. De cet arbre on extrait aussi une gomme qui sert d'alimentation aux hommes, et une autre substance destinée à engraisser la volaille.

» Cette cire ressemble beaucoup, dans l'état où elle a été envoyée, à celle décrite par Humboldt, et qui est le produit de la plante nommée *ceroxylon anticola ;* mais il est bien probable que le carnauba n'est pas la même plante, car la cire dont parle Humboldt vient d'un grand palmier qui croît sur les montagnes élevées de neuf à quatorze cents toises au-dessus du niveau de la mer, et dans des régions couvertes de neiges éternelles. Au contraire, le végétal du Brésil est de petite dimension et se développe très-lentement dans les contrées où l'on ne rencontre pas de hautes montagnes. De plus, une preuve décisive contre l'identité de la cire du Brésil avec celle décrite par Humboldt, ressort de l'analyse de Vauquelin, publiée par Humboldt lui-même, et par laquelle on voit que le produit du *ceroxylon* est composé de deux tiers de résine et d'un tiers de cire, tandis que le produit du carnauba contient entièrement de la cire, sans donner aucun indice de résine. Cependant la plante brésiliennne n'est pas entièrement inconnue de M. de Humboldt, car on voit par son ouvrage que M. Correa de Serra l'avait informé qu'un palmier nommé carnauba par les indigènes du Brésil produisait de la cire.

» La cire végétale, dans son état brut, a l'appa-

rence d'une poussière grossière, couleur de cendre terne, douce au toucher et mêlée à diverses impuretés. Son odeur est agréable et quelque peu semblable à celle du foin nouvellement coupé. Son goût est presque nul. Elle fond parfaitement à la température de 205° Farenheit, et dans cet état elle est susceptible d'être parfaitement purifiée en la passant au travers d'une toile serrée. Par ce procédé, la cire prend une couleur tirant sur le vert, et son odeur particulière devient plus active. Lorsqu'elle est refroidie, elle est modérément dure et fragile. Sa pesanteur spécifique est de 980.

» L'eau froide n'a point d'action sur cette cire ; mais lorsqu'elle est laissée pendant quelques heures dans de l'eau en ébullition, celle-ci prend une couleur légèrement brune et répand l'odeur de la cire. A froid, l'alcool n'a pas non plus d'action sur elle ; à chaud, deux onces d'alcool, à la pesanteur spécifique de 826, dissolvent dix grains de cire, dont huit se déposent, les deux autres pouvant être précipités par une addition d'eau ou par la vaporisation de l'alcool. La cire dissoute par l'alcool prend une couleur légèrement verte.

» L'éther sulfurique, de la pesanteur spécifique de 7,563, dissout une très-petite quantité de cire à la température de 60°. Deux onces d'éther sulfurique en ébullition dissolvent 30 grains de cire, dont 26 se déposent lorsque la dissolution se refroidit ; on peut

obtenir les quatre autres grains par l'évaporation spontanée de l'éther.

» Les huiles fixes dissolvent promptement la cire à la température de l'eau bouillante, en formant des composés d'une consistance intermédiaire, analogues à ceux produits par la cire des abeilles [1].

» On a mis en ébullition cent grains de cire pendant une demi-heure, dans une dissolution de potasse caustique de la pesanteur spécifique de 1,090. La dissolution a pris une couleur de rose sèche sans avoir exercé aucune autre action sur la cire, qui, après avoir été lavée à l'eau chaude, conserva sa fusibilité et ses autres propriétés. Cette dissolution couleur de rose ne produit aucune combinaison semblable au savon, ni aucun précipité par l'addition des acides. Les effets remarqués dans la cire bouillante par la dissolution de la soude pure et du carbonate de soude et de potasse étaient analogues à ceux produits par la potasse caustique. Les solutions d'ammoniaque pure et carbonisée exercent une légère action sur la cire.

» Lorsqu'on la fait bouillir à l'aide de l'acide nitrique concentré, de la pesanteur spécifique de 145, il se développe un gaz nitreux, et la cire change un peu de couleur, jusqu'à devenir d'un

[1] L'auteur est surpris que la cire ayant été dissoute dans l'éther ne le soit qu'en très-petite quantité dans l'alcool bouillant.

jaune foncé. Si dans cet état on la sépare de l'acide en la lavant à l'eau chaude, elle se trouve plus dure et plus friable, et conserve toujours son odeur particulière. Elle est alors insoluble dans les alcools, mais ceux-ci changent la couleur jaune de la cire en une couleur brune très-brillante qui disparaît en lavant la substance avec l'acide muriatique délayé, qui rétablit la couleur jaune primitive. L'acide nitrique, délayé dans huit parties d'eau, produit sur la cire les mêmes phénomènes que cet acide concentré.

» Ces procédés chimiques n'enlèvent jamais à la cire ses qualités fusibles ni son inflammabilité.

» Si l'on expose la cire à l'action de la lumière, en l'étendant en lames minces sur des planchettes de verre, elle se trouve, après trois semaines, de couleur de paille terne, avec la surface presque blanche. Le même changement de couleur s'obtient en trempant la cire en lames minces dans une solution aqueuse de gaz oxymuriatique. Il faut pourtant avouer que par ces procédés on ne peut pas obtenir un résultat satisfaisant de blanchiment.

» L'acide muriatique à froid exerce très-peu d'action sur la cire ; mais lorsqu'on met ce liquide en ébullition pendant quelques heures, il détruit une grande partie de la couleur primitive de la cire. L'acide sulfurique change la couleur de la cire en une couleur brune pâle, et lorsque l'on ajoute de l'eau au liquide, elle devient rose intense ; l'inflam-

mabilité et la fusibilité de la cire se trouvent un peu affectées par ces procédés chimiques. L'acide acétique à froid a une légère influence sur la cire ; à chaud, il en dissout une très-petite quantité, qui se dépose aussitôt que la dissolution se refroidit. Par une ébullition continue dans l'acide acétique, la cire devient presque blanche, mais en la lavant après l'opération et en la fondant de nouveau, elle reprend sa couleur primitive.

» En fondant la cire dans le gaz oxymuriatique, celui-ci se décompose aussitôt et donne de l'acide muriatique et de l'eau et dépose du charbon. La chaleur décompose la cire en donnant lieu aux mêmes phénomènes usuels, c'est-à-dire en développant de l'acide sulfureux et en déposant du charbon.

» On obtient de la cire végétale par la distillation des produits analogues à ceux que l'on recueille, par le même procédé, de la cire des abeilles. Le premier de ces produits est une liqueur acide combinée avec une huile volatile, puis une grande quantité d'un acide amer ; il reste alors dans la cornue une petite quantité de charbon ayant l'apparence de chaux. Pendant la distillation, il se développe un peu de gaz hydrogène carboné. »

Après ces premières expériences faites en Angleterre en 1811, on ne s'est presque plus occupé de la cire de carnauba. Si d'autres travaux ont été faits à ce sujet, ils l'ont été sans publicité.

Cependant je trouve dans le *Traité de chimie organique* par Charles Gerhardt, t. II, page 914, année 1854, ce qui suit : « La cire de carnauba est produite par un palmier qui croît en abondance dans les provinces du nord du Brésil, particulièrement dans la province de Ceará ; elle forme une couche mince à la surface des feuilles. Pour se la procurer, on coupe les feuilles et on les fait sécher à l'ombre ; bientôt il s'en détache des écailles d'une véritable cire, qui ensuite est fondue et employée à la fabrication des bougies.

» La cire de carnauba est soluble dans l'alcool bouillant et dans l'éther ; par le refroidissement elle se prend en une masse cristalline, elle fond à 85° 5 ; elle est fort cassante et se laisse aisément réduire en poudre.

» M. Lewy y a trouvé :

Carbone.	80 36	80 29
Hydrogène	13 07	13 07
Oxygène.	6 57	6 64 »
	100 00	100 00

M. Lewy a fait aussi en 1844 l'analyse de toutes les cires du commerce. Voici un tableau qui représente les principaux résultats :

	CIRE DES ABEILLES		CIRE DE			
	JAUNE.	BLANCHE.	CHINE.	CARNAUBA.	PALMIER.	
Carbone . .	80.20	79.20	80.66	80.36	80.48	etc.
Hydrogène.	13.44	13.15	13.30	13.07	13.29	
Oxygène . .	6.36	7.65	6.04	6.57	6.23	. . .
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	

Enfin M. Girardin (*Leçons élémentaires de chimie appliquée aux arts industriels*, quatrième édition 1861, t. II, p. 600) dit :

« La cire de carnauba, mise à bouillir avec les 3/4 de son poids d'acide azotique, à 40°, fournit 30 pour 100 d'acide picrique cristallisé [1]. »

Il est vrai que l'exploitation de ce produit a pris une certaine importance dans ces derniers temps; cependant elle n'a pas encore affecté le commerce extérieur. La plus grande partie de la cire végétale recueillie se consomme au Brésil, où on l'emploie toute brute à l'éclairage. Dans la fabrication des bougies, on se borne à ajouter à la cire une petite quantité de suif. Personne ne s'est encore préoccupé sérieusement de l'amélioration scientifique de ce produit, qui pourrait devenir d'une importance commerciale considérable.

Cependant quelques fabricants de bougies de cire

(1) Je dois ces détails à l'obligeance de M. Bérard, jeune et savant professeur de chimie qui a bien voulu me les communiquer.

de carnauba de Ceará ont déjà recours à certains procédés au moyen desquels ils obtiennent des produits quelque peu perfectionnés. Mais en général les bougies dont on se sert au Brésil sont d'une qualité très-inférieure sous le rapport de la fabrication. Elles sont surtout en usage pour le service ordinaire des ménages, particulièrement pour l'éclairage de la cuisine. En somme, la bougie de cire de carnauba produit l'éclairage le plus économique que l'on ait encore expérimenté. En la comparant à l'éclairage de la chandelle, l'avantage provient principalement de la durée extraordinaire de ces bougies, dont le prix n'est pas plus élevé que celui des autres matières, employée à la fabrication des chandelles dont on se sert pour un éclairage économique. Les bougies de cire de carnauba à l'état brut exhalent en brûlant un parfum qui n'est pas désagréable.

Bien que la découverte de la cire de carnauba remonte au commencement de ce siècle [1], on n'y a attaché quelque importance qu'à partir de 1846, après la grande sécheresse de l'année antérieure. En 1836, j'eus de la peine à trouver un demi-kilogramme de cire de carnauba pour l'apporter à Paris. Je présentai cette cire, ainsi que quelques autres

[1] Le gouvernement du Brésil vient de donner une récompense de six mille francs à l'inventeur Macedo, qui, ignoré au fond de la province de Ceará, traîne sa vieillesse dans un état voisin de la misère.

produits forestiers de la même région, à M. Barruel, préparateur du cours de chimie de la Sorbonne, que je fréquentais alors (1837-1838). M. Barruel, sans faire subir à cet échantillon de cire aucune analyse chimique, se borna à me dire qu'elle était convenable pour le cirage des parquets des appartements.

Le progrès qu'a fait depuis l'extraction de ce produit eut en Europe quelque retentissement. En 1856, je rencontrai un Français allant, disait-il, à Ceará, acheter dix lieues de terrain à carnauba pour le compte d'une compagnie parisienne qui se proposait d'établir une fabrique de bougies de cire végétale. Il ajoutait qu'on avait déjà fait pour cela tous les essais et préparatifs nécessaires, et qu'on avait trouvé le moyen de blanchir parfaitement la cire. Il paraît que cette entreprise n'eut pas de suite, car je n'en ai plus entendu parler, et l'exportation de cire et de bougies de carnauba continua à se faire comme auparavant par cabotage entre les ports brésiliens.

On peut voir par le tableau ci-dessous, extrait du remarquable travail statistique sur la province de Ceará par le sénateur Pompeo, le progrès qu'a fait dans cette province l'industrie qui a pour but l'extraction de la cire de carnauba.

EXPORTATION DE LA CIRE DE CARNAUBA
PAR LE PORT DE CEARA.

ANNÉES	QUANTITÉ en kilogrammes.	VALEUR OFFICIELLE en francs (1).
1845—1846	26,208k	17,346f 59c
1846—1847	1,888	672 60
1847—1848	464	104 40
1848—1849	10,944	4,268 20
1849—1850	—	—
1850—1851	3,504	1,497 97
1851—1852	1,088	816 00
1852—1853	4,448	3,336 03
1853—1854	23,296	19,518 10
1854—1855	16,000	15,000 15
1855—1856	41,904	51,871 71
1856—1857	10,256	13,117 99
1857—1858	26,112	34,242 34
1858—1859	31,808	44,142 44
1859—1860	68,096	84,284 81

EXPORTATION DE LA CIRE DE CARNAUBA
PAR LE PORT D'ARACATI.

ANNÉES.	QUANTITÉ en kilogrammes.	VALEUR OFFICIELLE en francs (2).
1856—1857	538,568k	879,429f 69c
1857—1858	562,160	951,384 57

(1) *Ensaio estatistico da provincia do Ceará,* t. I, p. 344

(2) Idem.

L'éminent écrivain, auteur de l'ouvrage statistique que je viens de citer, n'a pu, faute de données officielles, présenter un tableau complet des exportations de la cire de carnauba par le port d'Aracati; il se borne à donner le résultat, qui lui était connu, des années 1857 et 1858.

Se basant sur des renseignements particuliers, il établit que le minimum de l'exportation, par les deux ports, en 1862, peut être évalué à 720,000 kilogrammes, et la cire employée dans la consommation de la province de Ceará pouvant être portée au chiffre de 560,000 kilogrammes, il résulte que le total de l'extraction de la cire de carnauba, en 1862, a été de 1,280,000 kilogrammes, d'une valeur officielle de 2,400,024 francs (1).

Je ferai remarquer, en outre, que de toutes les provinces du Brésil où croît le carnauba, la province de Ceará s'occupe seule de l'extraction de la cire, et que même il n'y a dans cette province que les arrondissements (*comarca*) d'Aracati et de Ceará qui se livrent à cette industrie.

Le calcul de l'écrivain cité me semble néanmoins au-dessous de la réalité quant à la consommation de la province de Ceará, qui compte plus d'un demi-million d'habitants, et qui n'emploie guère à l'éclairage que la cire de carnauba; de plus, il se fait avec

(1) Même ouvrage, t. Ier, page 245.

les provinces voisines un commerce très-actif, par terre, de bougies de cire de carnauba, transactions qui ne sont pas contrôlées par la douane, et qui, ainsi que le luminaire des églises, exclusivement fourni par cette cire, doivent entrer en ligne de compte dans le total de la consommation de la province.

L'extraction de la cire de carnauba a augmenté considérablement depuis 1862. En effet, l'exportation de ce produit, enregistrée à la douane de Ceará et au bureau succursal d'Aracati en 1863, atteint le total d'environ un million de kilogrammes. En supposant que la consommation à l'intérieur de la province ait augmenté dans la même proportion, nous arrivons au chiffre déjà considérable de deux millions de kilogrammes de cire, dont la valeur officielle serait de 3,750,037 fr. 50 c. [1].

Partant de ces données, je vais essayer de découvrir le nombre des arbres qui ont fourni cette quantité de cire.

La récolte des feuilles se fait pendant six mois consécutifs, à raison de deux coupes par mois, ce qui fait un total de douze coupes annuellement. Chaque arbre donne en moyenne par coupe huit feuilles, ce qui fait pour les douze coupes annuelles un produit par arbre de 96 feuilles.

(1) La base de la valeur officielle est celle de l'année 1862.

D'après une intéressante notice qui m'a été communiquée par M. C. F. de Lima, agriculteur distingué de Ceará, 500 feuilles, en bon terrain, donnent 16 kilogrammes de cire, tandis qu'il faut 1,200 feuilles, en terrain d'une qualité inférieure, pour produire la même quantité de 16 kilogrammes. En prenant la moyenne entre ces deux nombres de feuilles, nous trouvons le nombre de 850 feuilles pour la production de 16 kilogrammes de cire.

Comme un arbre donne en moyenne 96 feuilles par an, pour avoir le produit annuel d'un seul palmier, nous établirons la proportion suivante : 850 : 16 : : 96 : x. Le résultat pour 96 feuilles ou pour un arbre est de $1^k,807$.

Pour savoir le nombre de palmiers nécessaires à la production des deux millions de kilogrammes de cire qui forment le rendement de l'année 1863, il suffit d'établir la proportion suivante :

$$1^k,807 : 1 : : 2,000,000 : x.$$

Nous trouvons comme résultat 1,106,799 palmiers.

Ce nombre doit représenter à peine la centième partie des carnaubas disséminés dans les différentes contrées du Brésil.

Le palmier carnauba produit donc un revenu annuel d'environ 1 fr. 87 c., revenu d'autant plus important que cet arbre ne coûte aucun frais de culture, et ne craint ni la sécheresse, ni les averses, ni l'incendie.

Cette cire végétale, qui recouvre en une poussière légère les feuilles du carnauba, se répand dans l'atmosphère, emportée par le vent, lorsqu'elle n'est pas recueillie en temps utile par la main des hommes.

Quand on réfléchit au nombre considérable de siècles qui se sont écoulés sans que cette matière fût utilisée, on se demande involontairement ce qu'est devenue cette poussière que les vents et les brises ont enlevée au carnauba pendant un si long espace de temps. Cette poudre, qui a dû inévitablement se répandre peu à peu sur le sol, s'est-elle mêlée à la terre comme un engrais naturel, ou bien s'est-elle amoncelée en couches sur certains terrains?

En 1845, j'ai été témoin d'un fait qui donne un fondement à cette seconde hypothèse. Par suite d'une grande sécheresse, les eaux d'une lagune dans le voisinage de la ville d'Aracati s'étant évaporées, le terrain qui en formait le fond s'enflamma, au grand étonnement des personnes qui eurent l'occasion de voir ce phénomène, auquel on ne trouvait aucune explication plausible. On me présenta un fragment de ce terrain : c'était de la cire de carnauba mêlée à de la terre. La contrée était en effet remplie de ce palmier.

La grande abondance du carnauba fait que personne ne s'en préoccupe et ne songe à soigner sa culture et à activer sa croissance en le plantant dans des terrains appropriés à son développement. Mal-

heureusement, tous les moyens de destruction sont employés contre cet arbre, dont le bois, d'une qualité remarquable, est utilisé à bien des usages.

Cependant à Ceará, où l'on se livre à l'extraction de la cire de carnauba, on commence à apprécier la valeur d'un pareil végétal et à prévoir son importance future. Une loi de cette province protége spécialement le carnauba, en édictant une amende de trois francs contre quiconque détruira un pied de palmier sans la permission du propriétaire.

Dans la province de Rio-de-Janeiro, on fait des essais de plantation de carnaubas qui réussissent parfaitement. C'est une heureuse innovation, car, outre un rendement très-productif, le palmier en question contribue puissamment à assainir l'air des contrées où il croît.

La récolte de la cire est une opération des plus simples. On procède de la manière suivante :

Dès que les feuilles formant le réseau qui couronne la tête du palmier se sont écartées et commencent à former l'éventail, on les coupe, en ayant soin de laisser la gaîne (mangará) du milieu, qui doit donner le réseau de feuilles de la pousse suivante. Pour exécuter ce travail, on se sert d'une faucille de jardinage attachée à un long manche de *taboca* (*arundo bambuza*). Un ouvrier exercé peut couper des milliers de feuilles par jour.

Comme la coupe des feuilles dure six mois, on

pourrait croire que l'arbre se dégarnit promptement de ses éventails, ce qui pourtant n'arrive pas; car la force végétative de ces arbres est telle, que les jeunes pousses suivent immédiatement l'enlèvement des feuilles, et que, du reste, les six mois de repos qu'on laisse au carnauba sont plus que suffisants pour réparer le dommage qu'a pu lui causer l'élagage qu'on lui a fait subir.

On sèche les feuilles sur place en les étendant en files, l'envers appuyé sur le sol, afin que la cire ne s'échappe pas par l'ouverture des angles de l'éventail. Au bout de quatre jours, on les amoncelle; puis on étend à côté sur le sol un drap assez large autour duquel deux ou trois femmes se placent de manière à pouvoir prendre facilement les feuilles, les battre à l'aide d'un bâton et les secouer sur le drap, qui reçoit la poussière devant donner la cire végétale. Afin que cette poussière se détache plus facilement, un homme fend préalablement les feuilles en lanières au moyen d'une espèce de stylet. Pour obtenir la cire, on fond immédiatement cette poudre dans des marmites en terre ou en tôle; on se borne à ajouter quelques gouttes d'eau à la matière. La cire fondue est coulée dans des moules en terre, qui la transforment en pains d'un à deux kilogrammes, lesquels en se refroidissant se fendent en petits morceaux par suite de la propriété cassante de la cire.

Après l'extraction de leur enduit, les feuilles sont livrées au feu, faute d'un moyen de les utiliser convenablement.

Indépendamment de la cire qu'elles fournissent, les feuilles de carnauba (*palha de carnauba*) forment elles-mêmes un produit d'une valeur considérable, mais dont on ne pourra évaluer toute l'importance que lorsque l'industrie moderne en aura pu découvrir les propriétés et signaler l'utilité.

Depuis des temps immémoriaux, les aborigènes de Ceará préparent les feuilles de carnauba et les réduisent en fil (*tucum*) plus ou moins fin, qu'ils emploient à une foule d'ouvrages, tels que hamacs, cordages, filets, etc. [1]. Cette industrie a pris de plus grands développements depuis la conquête du Brésil par les Portugais. Néanmoins elle se trouve encore concentrée entre les mains des indigènes un peu civilisés, qui l'ont héritée des *Tupis*, leurs prédécesseurs. Pour préparer la feuille de carnauba et la réduire en fibres capables d'être filées, ils la passent sans aucune macération préalable, mais après l'avoir découpée en lanières à l'aide d'un

(1) Pour les filets on se sert plus fréquemment du fil extrait des feuilles d'un autre palmier, proprement nommé *tucum* (*astrocaryum tucumá*, Mart.), qui produisent un fil très-fin et très-résistant. Les pêcheurs préfèrent le tucum au chanvre, parce qu'il résiste le mieux à l'action de l'eau de mer.

stylet, dans une carde grossièrement faite de pointes de fer[1] attachées à une planche de bois.

Je n'ai aucune donnée positive qui me permette d'évaluer d'une manière quelque peu certaine la valeur de la filature du carnauba dans la province de Ceará; mais on peut se faire une idée de son importance par le grand usage que l'on fait des cordes de carnauba.

Tous les habitants de cette contrée, sauf de rares exceptions, couchent sur des hamacs. Ces lits, sortes de balançoires, sont tissus en coton; mais ils sont attachés à des arbres ou à des pieux garnis de crampons de fer par des cordes de carnauba. Il serait possible de calculer approximativement le chiffre qu'atteignent en mètres les cordes employées à cet usage, si elles étaient toutes faites avec cette fibre[2].

(1) Les cardes dont se servaient les sauvages étaient en arêtes ou en dents de poisson.

(2) A Ceará, on emploie pour la fabrication des cordes plusieurs espèces d'écorces filamenteuses nommées *embiras* (Xilopia) au Brésil. On se sert plus fréquemment encore du *caraua,* qui est une variété de l'espèce *karatas,* du genre *bromélie.* Cette broméliacée est au Brésil le représentant du chanvre. Elle croît dans des terrains sablonneux. En sortant de terre, elle se divise en deux tiges presque rondes de la grosseur du doigt et qui atteignent jusqu'à deux mètres de hauteur. Elles sont effilées et se terminent en une pointe dure et pénétrante. Ces tiges, entourées de taches annelées blanches et vert foncé, n'ont ni fleurs ni fruits apparents. Cette plante doit subir les mêmes préparations que le chanvre, mais elle n'en a pas les parties ligneuses.

Néanmoins on peut, sans beaucoup d'erreur, porter la consommation des cordes de carnauba employées à l'usage des hamacs à un million de cordes. Si l'on calcule ces cordes à six mètres, on arrive au chiffre de six millions de mètres de consommation annuelle, en supposant que ces cordes n'aient qu'une durée d'une année.

Outre les attaches de hamacs (*cordas de rede*), on fait un usage incalculable de cordes, soit pour les fardeaux qui sont généralement transportés à dos de bête de somme, soit pour le service du roulage des produits de l'agriculture destinés à l'exportation, de même que pour la conduite des marchandises importées[1], soit comme liens pour les animaux, soit enfin comme engins de pêche, sans préciser ici une infinité d'autres usages.

On peut évaluer les cordes de carnauba employées à ces différents usages à un tiers de la consommation totale de la province.

Les cordes de ce palmier, quoique belles et résistantes, ne sont pas encore livrées à l'exportation.

(1) Pour qu'on puisse avoir une idée de l'importance commerciale de cette contrée, voici le montant des exportations et importations de l'année 1862 : 29,550,295 fr. 50 c. (Extrait de l'ouvrage cité, t. I, p. 462, 486.)

Ce chiffre, qui a considérablement augmenté dans ces dernières années, ne comprend pas le commerce considérable qui se fait par terre avec les autres provinces.

Les jeunes feuilles de carnauba ont encore un emploi qui est général, non-seulement dans toute la province de Ceará, mais encore dans les villes maritimes du Brésil : je veux parler d'une foule d'objets qui sont confectionnés en Europe avec de la paille, à laquelle on substitue avantageusement au Brésil la feuille de notre palmier. C'est ainsi que l'on fait à des prix très-modiques des chapeaux, des nattes, des cabas, des balais, des paillassons, etc. Ces objets sont d'un usage fréquent et commun dans cette contrée. Ils figurent déjà dans l'exportation de cabotage, qui fait aussi le commerce des feuilles destinées à la confection de divers ouvrages de vannerie [1].

Le tableau suivant peut donner une idée de l'exportation de ce genre :

ANNÉE.	PORT.	NATTES.	FEUILLES.	VALEUR OFFIC.
1857	Ceara. . .	4,625	—	2,772f 02c
	Aracati . .	26,000	—	7,860 08
	»	—	400,000 [2]	24,000 24

Un autre emploi de ce palmier, et il est d'un usage très-fréquent, consiste à utiliser ses feuilles pour en faire des espèces de coussins destinés à

[1] De la province de Rio-Grande-do-Norte on exporte aussi par cabotage une grande quantité de feuilles de carnauba.

[2] Ouvrage de statistique cité, t. I, page 346, 406.

empêcher le frottement du bât sur l'animal de somme.

Il faut remarquer que les feuilles de carnauba employées aux usages dont je viens de parler sont coupées expressément pour ces différentes sortes d'ouvrages, et que toute la cire qu'elles contiennent s'en échappe et se perd complétement.

Les feuilles sèches trouvent un emploi aussi important qu'utile en servant à la confection des couvertures ou toitures des chaumières. A Ceará et dans les provinces limitrophes, un tiers des maisons au moins sont couvertes de feuilles de carnauba. Ces toitures sont remarquables par leur légèreté, leur élégance et leur durée. Elles sont imperméables.

L'industrie qui s'alimente au Brésil des produits de ce palmier[1], fournissant à l'économie domesti-

[1] Il est à remarquer que toutes les industries qui se rapportent à l'utilisation du carnauba, dans la province de Ceará, de même que l'exploitation forestière, sont entièrement exercées par des gens de condition libre; ce qui prouve évidemment que le travail des esclaves n'est pas indispensable au Brésil.

Voici quelques chiffres à l'appui de mon appréciation :

Population de la province (1860).

Libres.	468,318
Esclaves.	35,441
Total. . .	503,759

Travailleurs.

Industrie forestière : 20,000 (libres) ; point d'esclaves.
Autres industries : 350,000 (libres) ; 17,000 (esclaves).

(Extrait de l'ouvrage cité, t. I, p. 299, 412.)

que un grand nombre d'objets de première nécessité, n'a certes pas dit son dernier mot sur le parti qu'on peut tirer des feuilles qu'on livre aux flammes après l'extraction de la cire.

Pour qu'on puisse apprécier l'importance de cette matière qui se perd dans cette contrée, je vais donner à cet égard un relevé basé sur la statistique officielle et sur une analyse faite avec tout le soin possible par M. C. F., de Lima, dans sa notice dont j'ai déjà parlé.

La cire qu'on a extraite à Ceará en 1862 est arrivée au chiffre de 1,280,000 kilogrammes[1].

Maintenant voyons quelle est la relation existant entre la pesanteur de la cire et celle de la feuille dont elle s'extrait :

Une feuille sèche, débarrassée de son pédoncule, pèse 134 grammes.

La poudre à cire enlevée à une feuille donne en moyenne un poids de 6 gr. 75.

Il nous est donc possible de trouver le nombre représentant la totalité des feuilles qui ont produit le chiffre de 1,280,000 kilogr. de cire.

Pour avoir le nombre des feuilles qui ont été consumées par le feu en 1862 (ces feuilles continuent d'être tous les ans brûlées en quantité encore plus considérable), il suffit d'établir la proportion sui-

[1] Voir la page 27.

vante : 6 gr. 75 : 1 : : 1,280,000 kilogr. : x. Ce qui donne 189,644,444 feuilles.

Le nombre des feuilles livrées aux flammes en 1863, calculé à raison d'une production de deux millions de kilogrammes, donne le chiffre de 296,444,444 feuilles.

Le poids des feuilles perdues, à raison de 134 grammes par feuille, est donc pour 1862 de 25,415,035 kilogr. 496 gr., et pour 1863 de 39,723,555 kilogr. 496 gr.

Cette quantité immense de matière textile qui se perd pourrait cependant être facilement utilisée, soit par le cordier, soit par le paillassier.

Cette matière première ne coûte que la peine de la ramasser dans la campagne et les frais de transport. Cette dernière dépense peut être évaluée à raison de 10 reis (3 centimes), en moyenne, par 16 kilogrammes et par lieue.

La localité la plus importante sous le rapport de la production de la cire végétale, et par conséquent le lieu où il y a le plus d'abondance de la matière en question, est la ville de Limoeiro, située à 20 kilomètres environ du port d'Aracati. La route carrossable qui va de cette ville à celle de Limoeiro est bordée de carnaubas.

Le fret maritime de Ceará à Liverpool est compté à raison de trois quarts de denier, c'est-à-dire à 0 fr. 93 c. pour un demi-kilogramme de coton.

Il est à remarquer que le prix du transport de la marchandise est toujours en raison directe de sa valeur, et que par conséquent une matière d'un prix minime est soumise à un fret beaucoup moins élevé.

L'examen attentif de la fibre de la feuille de carnauba et surtout l'abondance du produit m'ont suggéré l'idée que cette substance pourrait peut-être produire une excellente pâte à papier. La rareté du chiffon devenant de plus en plus considérable, ce serait en effet une véritable bonne fortune pour l'importante industrie de la papeterie, si l'on parvenait à suppléer à ce manque si bien constaté de la matière première.

Désirant par tous les moyens possibles poursuivre l'expérimentation de mon idée, j'ai fait venir du Brésil une certaine quantité de feuilles de carnauba, débarrassées de la cire et coupées en lanières, comme celles que l'on livre à la corderie.

Sur la recommandation de M. le baron de Maua, j'ai remis ces feuilles à M. le docteur Redwood, de Londres, afin que ce savant voulût bien les soumettre à une analyse chimique.

M. le docteur Redwood m'a paru enchanté du premier essai de son expérimentation. J'attends encore une épreuve finale pour donner suite à mon idée.

Le bois de carnauba est d'une valeur très-considérable. Non-seulement il est employé généralement comme bois de charpente, mais il est encore propre

aux ouvrages de menuiserie et d'ébénisterie. Il est très-dur, d'un jaune rougeâtre traversé de veines noires. Il est susceptible d'un beau poli, et offre quelquefois des nuances noirâtres d'un joli effet. La partie jaune est formée d'une substance médullaire qui devient compacte et acquiert une grande solidité. Les faisceaux fibreux sont rougeâtres en général; ils sont très-déliés et forment des angles irréguliers dans le sens longitudinal de l'arbre.

Du reste, ces bois offrent une grande variété de types. Il y en a de tachetés de noir, d'autres parsemés d'une multitude infinie de points également noirs; tous forment une masse compacte qui a l'apparence de la corne.

La formation du parenchyme chez cet arbre est bien différente de celle des autres plantes. Le carnauba ne croissant pas en grosseur, c'est-à-dire sortant du sol avec son volume définitif, on n'y voit pas de canal médullaire proprement dit ni de branches.

Au lieu de ce canal autour duquel, chez les autres végétaux, se forment les cercles concentriques qui augmentent progressivement la grosseur des troncs et des tiges, le carnauba, ainsi que tous les autres arbres de la même famille, présente dès les premiers temps de sa croissance un cœur fibreux dont le tissu cellulaire est plus dur vers les parties extérieures. Les parties internes de l'arbre prennent peu

à peu la consistance des parties externes, et, chose digne de remarque, la tige, loin d'augmenter de volume, se rétrécit même un peu en vieillissant.

Pour la charpente et en général pour tous les ouvrages non exposés aux intempéries des saisons, le bois de carnauba convient admirablement, car, dans ces conditions, il est indestructible. Il n'a absolument rien à redouter des insectes rongeurs, quand il a été coupé étant mûr. Mais lorsqu'il est exposé à l'air extérieur, sa durée est précaire, et il se décompose au bout de dix ou quinze ans. En revanche, il est inaltérable à l'eau de mer; aussi est-il très-recherché pour certains ouvrages, tels que pilotis, palissades, car il est alors d'une résistance incroyable. On a retiré de vieilles constructions maritimes, abandonnées depuis plus d'un siècle, des pilotis d'une conservation parfaite.

Je crois que le carnauba serait très-convenable pour des vergues de navire qui ne demanderaient pas trop d'envergure, car il est parfaitement cylindrique, d'une grosseur presque égale dans toute sa longueur, se laissant effiler aux extrémités sans diminuer son extrême résistance; il est, en outre, de la plus remarquable élasticité.

Au Brésil, le bois de carnauba est employé de mille manières différentes. On s'en sert aussi bien pour la charpente des maisons élégantes que pour la construction des chaumières. Les murs mêmes des

maisons sont construits en solives et en lattes de ce palmier, que l'on recouvre de mortier. C'est aussi avec des solives formées de carnauba fendu en deux et un peu évidées que l'on établit l'épais treillage destiné à recevoir les tuiles creuses qui recouvrent les maisons.

Les agriculteurs emploient le carnauba à l'établissement de vastes clôtures, et les jardiniers font des pétioles des feuilles de ce palmier des haies sèches d'une remarquable élégance.

Sur les bords du fleuve Jaguaribe, près d'Aracati, on voit fonctionner des pompes d'arrosage mues par des moulins à vent, pompes et moulins entièrement construits en bois de carnauba.

M. Manoel Dias, d'Aracati, a donné en ces termes une description du carnauba [1] : « Ce merveilleux palmier est véritablement l'arbre universel par excellence. L'homme peut avec ce végétal seul construire sa demeure, la meubler et l'éclairer. Il y trouve de quoi se nourrir, se vêtir [2] et se guérir. On en extrait même du sucre et de l'alcool. De plus, on en obtient une bonne alimentation pour les troupeaux et les animaux de basse-cour. Nulle autre plante n'a reçu de la nature un aussi grand nombre

(1) Extrait du Catalogue (page 208) des produits qui ont figuré à l'exposition nationale de Rio-de-Janeiro en 1861.

(2) En effet, de la feuille du carnauba, qui fournit une substance textile, on fait des nattes, des cordes et jusqu'à des tissus.

de propriétés utiles que le carnauba, qui est au règne végétal ce que le fer est au règne minéral. Les produits de ce palmier donnent déjà lieu à plus de quarante applications ou usages divers, et l'on peut dire que l'on a à peine effleuré les nombreux emplois dont ils sont susceptibles. »

C'est avec le plus grand plaisir que je transcris une partie des observations faites au Brésil dès 1837 sur le carnauba par l'infatigable et éminent écrivain M. Ferdinand Denis. Les voici :

« Le carnahuba est un de *ces arbres de vie,* comme dit M. de Humboldt en parlant du murichi [1], un de ces palmiers auxquels l'existence entière d'une Aldée peut se rattacher surtout dans une contrée aride. Grâce à la solidité de son bois et à la disposition de son feuillage, une cabane commode peut être construite avec quelques carnahubas, sans qu'il soit nécessaire d'employer d'autres matériaux qu'un peu de terre pour en former les murailles. Les folioles, disposées en éventail, servent à fabriquer une foule de menus ouvrages, tels que des nattes, des chapeaux,

[1] Le murichi de l'Orénoque paraît être le même palmier que le buriti des Tupinambas (*palma mauritia*) qui croît dans les lieux marécageux du Brésil, où il offre aux naturels du pays les mêmes avantages qu'aux habitants de l'Orénoque. Il y a cependant une différence notable, c'est que les premiers n'arrivent qu'à huit mètres de hauteur, tandis que les buritis du Brésil atteignent jusqu'à trente et quarante mètres.

des corbeilles, des paniers, et de plus le gros bétail peut s'en nourrir. Dans les temps de sécheresse extrême, on donne également aux animaux le cœur de l'arbre quand il est jeune, et ils peuvent s'en contenter à défaut d'autre aliment. Parvenu à toute sa croissance, on en tire pour les hommes une sorte de fécule nourrissante à laquelle on a recours dans les temps de disette. Son fruit est agréable et tout le monde peut s'en nourrir; mais la véritable production du carnahuba, ce qui en fait un végétal tout à fait à part dans l'économie sociale, c'est la cire qui couvre la superficie de ses jeunes feuilles et qui se présente sous la forme d'une poudre glutineuse répandue, il faut le dire, en assez faible quantité. Extraite par le moyen du feu, cette poussière prend la consistance de la cire, et elle en a l'odeur ; aussi en fait-on dans le pays des cierges de petite dimension. Le carnahuba fournit au luxe des cannes que l'on recherche dans le commerce à cause de leur poli admirable et des mouchetures heureusement disposées qu'elles présentent [1]. »

En 1855, je publiai dans le journal illustré *l'Auxiliador,* dont j'ai déjà parlé, un mémoire abrégé sur le carnauba, accompagné d'un dessin exécuté d'après nature, sur un sujet adulte, par

[1] Extrait du remarquable ouvrage : *Brésil* (de *l'Univers pittoresque*, publié chez F. Didot), p. 276, à l'article consacré au *Ceará*.

M. Bindseil, portraitiste allemand. Ce dessin donnait à peine une idée de la beauté de l'admirable végétal qu'on s'est efforcé de décrire ici. Mais, malgré son imperfection, il a pu servir à M. Peters, paysagiste distingué de Stuttgart, qui, aidé de nos renseignements et des morceaux de tiges et de rameaux qui ont été fournis, a pu exécuter avec une rare fidélité le tableau qu'on voit à l'Exposition universelle. Cette toile représente une forêt de carnauba sur les bords du Jaguaribe.

Le cadre de ce tableau est confectionné en bois de carnauba. Le paysage dont il est question ici a été placé à la section brésilienne, au milieu d'un groupe formé par quelques-uns des produits du carnauba.

FIN.

